

**Patent** [19]

[11] Patent Number: 11104225

[45] Date of Patent: Apr. 20, 1999

---

[54] AIR CLEANER

[21] Appl. No.: 09266136 JP09266136 JP

[22] Filed: Sep. 30, 1997

[51] Int. Cl.<sup>6</sup> A61L00920 ; A61L00901; B01D05386; F24F00700[57] **ABSTRACT**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve contact efficiency and to provide a high deodorizing effect by arranging a dust collecting part on the suction side of an air blower and arranging a deodorizing part, which is formed by opposing an adsorber with a photocatalyst and an excitation source for exciting the photocatalyst, on the discharge side on the other hand.

**SOLUTION:** When an air blower 10 is operated, air containing dust or the like and smell component in a room is sucked from a suction grill 2 into a casing 1. When passing the air through a high-performance dust filter 13 while being straightened, the dust or the like is almost removed, and viruses or bacteria are adsorbed, removed and inactivated by an antibacterial material. This dust removed air is sucked from an inlet 10a of the air blower 10, accelerated by an impeller 10b and discharged from an outlet 10c toward the upper deodorizing part. Then, air containing the smell component is efficiently contacted to an adsorber 6 with a photocatalyst and ventilated, the smell component is adsorbed by the adsorber, the photocatalyst is turned into excited state by light containing ultraviolet rays radiated from an ultraviolet lamp 7, and the smell component is efficiently decomposed and deodorized with the oxidizing power.

\* \* \* \* \*

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I	
A 6 1 L 9/20		A 6 1 L 9/20	
9/01		9/01	E
B 0 1 D 53/86		F 2 4 F 7/00	A
F 2 4 F 7/00		B 0 1 D 53/36	J
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)			

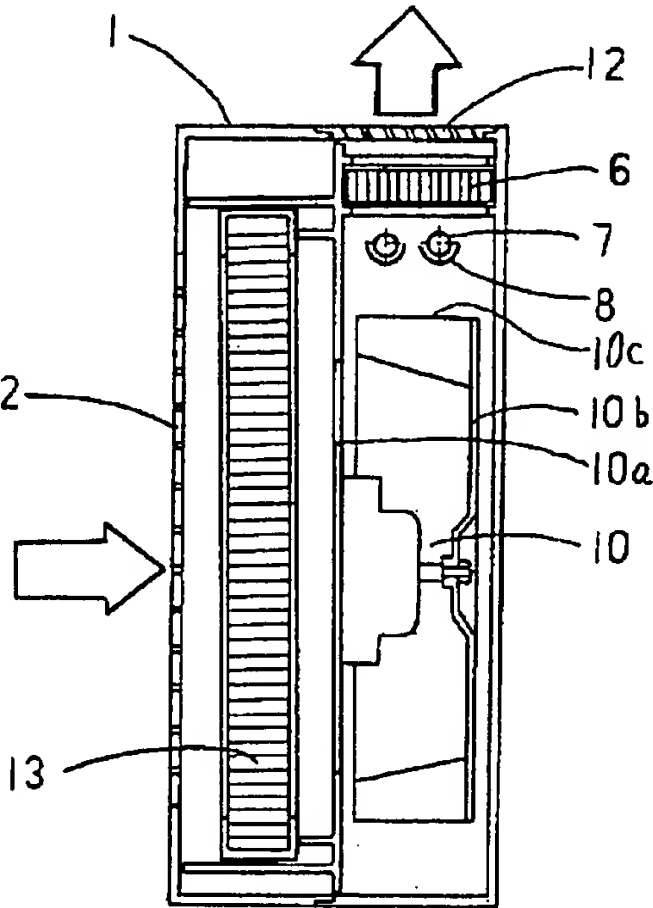
(21) 出願番号	特願平9-266136	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成9年(1997) 9月30日	(72) 発明者	森 繁利 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
		(72) 発明者	益田 幸二 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 空気清浄装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の空気清浄装置においては、脱臭部を送風機の吸込側に設けており、光触媒付吸着体の通気部（外形）面積が大きいと光源からの光の照射が不十分なため、脱臭効果があがらず、逆に通気部面積を小さくすると、装置本体の薄型化が図れないという問題があった。

【解決手段】 空気中の塵等を捕集し浄化を行う空気清浄装置において、送風機10の吸込側に集塵部を配設し、吐出側に光触媒付吸着体6と光触媒を励起させる励起源7を対向させてなる脱臭部を配設したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気中の塵等を補集し浄化を行う空気清浄装置において、送風機の吸込側に集塵部を配設し、吐出側に光触媒付吸着体と光触媒を励起させる励起源を対向させてなる脱臭部を配設したことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項2】 前記脱臭部を清浄空気の吹出しグリルの近傍に設け、該吹出しグリルを着脱可能に設けたことを特徴とする請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項3】 前記光触媒付き吸着体の下方に励起源となる紫外線ランプ及び上方向に光を反射する反射板を設け、前記吹出しグリルの形状を紫外線ランプからの直射光が放出しない形状にしたことを特徴とする請求項2記載の空気清浄装置。

【請求項4】 前記光触媒付吸着体の下方に励起源となる紫外線ランプ及び上方向に光を反射する反射板を設け、前記吹出しグリルと光触媒付吸着体の間に紫外線ランプからの直射光を反射若しくは遮光する板を設けたことを特徴とする請求項2記載の空気清浄装置。

【請求項5】 前記光触媒付吸着体の上方に励起源となる紫外線ランプ及び下方向に光を反射する反射板を設けたことを特徴とする請求項2記載の空気清浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気中の塵等を補集し浄化を行う空気清浄装置に係り、特に室内の臭気成分を吸着し分解する光脱臭機能を有する空気清浄装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の空気清浄装置、例えば、光触媒を用いて脱臭作用を行う従来の空気清浄装置の基本構造を図6を参照しながら説明する。図6は従来の光脱臭機能を有する空気清浄装置（電気集塵式）の概略断面図である。その基本構成は送風機の吸込側に集塵部と脱臭部を設けたものである。

【0003】図6において、1はケーシングで、内部には送風機10の吸込側に、吸込口（吸込みグリル2）より順番に空気中のホコリや大きな粒子を除去するプレフィルター3、汚れの粒子をプラスに帯電させるイオン化部4及びマイナスに帯電し、汚れの粒子を吸着・除去する静電集塵フィルター5で集塵部を構成し、その後面には光触媒として酸化チタンが塗布された光触媒付吸着体6、該吸着体に対向するように設けられた紫外線ランプ7及び吸着体に紫外線を効率良く照射するための反射板8で脱臭部を構成している。そして、送風機10の吐出側にはケーシング1の上部に吹出しグリル12を設けた構成である。

【0004】この種の空気清浄装置としては、例えば特開平1-159033号公報や特開平3-60720号公報等にその一例が開示されているが、これらはいずれ

も集塵部が電気集塵方式あるいはファイバーフィルター方式に拘わらず、送風機の吸込側に集塵部と脱臭部を設けた構成となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の空気清浄装置においては、脱臭部を送風機の吸込側である集塵部の後ろに設けており、吸い込み空気が整流（層流）状態で通気する吸込側では、吸着部の接触面積を大きくするため、光触媒付吸着体の通気部（外形）面積を大きくする必要があった。これに反して、光触媒付吸着体の面積が大きいと、励起源である紫外線ランプからの光の照射が光源に近いところと周辺部で差ができ、脱臭効果を十分発揮出来ないという問題があった。

【0006】また、図7に示すように、光触媒付吸着体6の形状をハニカム状等にして通気部（外形）面積を小さくしようとすると、集塵部と脱臭部（光触媒付吸着体）との間に導風カバー9を形成するスペースが必要になり、機器本体の薄型化に反する構造となる。

【0007】さらにまた、紫外線ランプ7が本体内中央部にあるため、ランプが寿命により切れた場合でも、その判別が外部からは難しく、使用者に知らせるためには導光管を設けるなどコスト増につながり、また、ランプ自体の交換も容易ではなかった。そして、送風機10の吸込側に集塵部と脱臭部を配置した構成では、送風部から吹出口に至る吐出側通風路11内に発生・増殖するおそれのある雑菌等を抑えることができないという問題もあった。

【0008】本発明は上記のような種々の問題点に鑑みてなされたもので、装置本体の薄型化と脱臭部の小型化を図れ、メンテナンスが容易でしかも脱臭・抗菌効果の高い光脱臭機能を有する空気清浄装置を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するためになされたもので、請求項1記載の発明は、空気中の塵等を補集し浄化を行う空気清浄装置において、送風機の吸込側に集塵部を配設し、吐出側に光触媒付吸着体と光触媒を励起させる励起源を対向させてなる脱臭部を配設したものである。この構成により、まず送風機の吸込側の集塵部で空気中のホコリや花粉、ハウスダストの他、ウイルスや雑菌などが吸着除去された後、送風機の吐出側に設けた脱臭部で、光触媒付吸着体の通気部を臭気成分を含む空気が乱流状態で通気されるため、接触効率が向上し、高い脱臭効果が得られることになる。

【0010】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の空気清浄装置において、清浄空気の吹出しグリルを着脱可能に設け、吹出しグリルの近傍に脱臭部を設けたものである。この構成により、吹出しグリルを着脱可能にしたので脱臭部のメンテナンスを容易に行うことが出

来ると共に、集塵部で一旦浄化された空気はさらに送風機の吐出側通風路内の最終段階である吹出し口の直前で脱臭・抗菌処理されるため、より清浄化された空気を放出することができる。

【0011】そして、請求項3記載の発明は、請求項2記載の空気清浄装置において、光触媒付吸着体の下方に励起源となる紫外線ランプ及び光触媒付吸着体に光を反射する反射板を設け、吹出しグリルの形状を紫外線ランプからの直射光が放出しない形状にしたものである。この構成によれば、紫外線ランプ及びその反射板から照射される光はハニカム状等の光触媒付吸着体に下面から照射され、光触媒の強い酸化作用により臭気成分を分解・脱臭するが、紫外線ランプから照射される光の内、光触媒付吸着体のハニカム孔から上方に漏れ出る直射光を吹出しグリルに遮光部等を設けることにより有効に遮蔽することができる。

【0012】そしてまた、請求項4記載の発明は、請求項2記載の空気清浄装置において、光触媒付吸着体の下方に励起源となる紫外線ランプ及び光触媒付吸着体に光を反射する反射板を設け、吹出しグリルと光触媒付吸着体との間に紫外線ランプからの直射光を反射若しくは遮光する板を設けたものである。この構成により、紫外線ランプにて、光触媒付吸着体の下面から照射された光の内、光触媒付吸着体の通気孔（ハニカム孔）を通過して上方に漏れ出る直射光は吹出しグリルと光触媒付吸着体との間に設けた反射板若しくは遮光板により有効に遮蔽され、反射板の場合は漏れ出た直射光を再度光触媒付吸着体の上面に反射するのでより高い脱臭効果が得られる。

【0013】さらに、請求項5記載の発明は、請求項2記載の空気清浄装置において、光触媒付吸着体の上方に励起源となる紫外線ランプ及び光触媒付吸着体に光を反射する反射板を設けたものである。この構成により、請求項3、請求項4に記載された発明とは逆に、紫外線ランプからの光は光触媒付吸着体を上面から照射すると共に、ランプ上方を覆う反射板により直射光が上方に漏れ出るのを防ぐことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の空気清浄装置の実施の形態を図1乃至図5を参照して説明するが、前記従来例と共通する構成要素については共通の符号を付して説明する。

【0015】本発明の空気清浄装置の第1の実施の形態を図1及び図2に従って詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の空気清浄装置の基本構造を示す概略断面図であり、図2は本発明の空気清浄装置の一部切欠分解斜視図である。その基本構成は送風機の吸込側に集塵部を配設し、吐出側に脱臭部を配設している。

【0017】図1において、空気清浄装置のケーシング

1の内部には空気を循環するための送風機10としてシロッコファンが設けられている。送風機10の吸込側には高性能の集塵フィルター13を配設し、吐出側には光触媒を励起させる励起源として紫外線ランプ7及びその反射板8が下方から光触媒付吸着体6に対向するように設けられており、脱臭部を構成している。そして、ケーシング1には吸込口に吸込みグリル2を、吹出口に吹出しグリル12を設け、いずれも着脱可能になっている。

【0018】集塵フィルター13は、特殊樹脂繊維の不織布をブリーツ（ひだ状）形状にし、集塵面積を大幅に拡大した高性能ヘパフィルターで、高い集塵効率（フィルター単体の集塵効率99.97%）を有し、フィルター表面には抗菌材フィルターを使用しているため、空気中の花粉やタバコの煙、窒素酸化物、ハウスダストの他、ウイルスや雑菌を吸着除去すると共に、それらを不活化（活動を抑制する）し、その繁殖力を抑える作用がある。

【0019】光触媒付吸着体6は、通気部（外形）面積を小型化すると共に、通風抵抗が少なく接触表面積を大きくする目的でハニカム状に形成し、アルミニウム等の金属からなるハニカム担体の表面に吸着材としてゼオライト及び光触媒として酸化チタンを付加させたものである。吸着材は、活性炭やセラミックをハニカム形状等にして光触媒を付加あるいは混練してもよい。また、光触媒は酸化チタンの他、酸化タングステン、酸化亜鉛などの金属酸化物の単体及びその複合体を用いてもよい。

【0020】光触媒を励起させる励起源として、直管形の紫外線ランプ7が上述の光触媒付吸着体6に対向して設けられている。紫外線ランプ7は、紫外線を含む光（波長380nm以下）を出射出来るものであればよく、本実施例ではブラックライトブルー蛍光灯を用いているが、複写機用蛍光灯や殺菌灯、水銀灯等を用いてもよい。

【0021】反射板8は、紫外線ランプ7からの光を光触媒付吸着体6に効率良く反射するものであり、光触媒付吸着体6と紫外線ランプ7、反射板8とで脱臭部を形成している。

【0022】続いて、本実施の形態の空気清浄装置の動作を以下に説明する。

【0023】上記構成において、空気清浄装置の運転スイッチをONし、送風機10を運転すると、室内の塵埃等と臭気成分を含む空気は吸込みグリル2からケーシング1内に吸い込まれ、高性能の集塵フィルター13を整流（層流）状態で通過するとき、塵埃等のほとんどが除去されると共に、抗菌材によりウイルスや雑菌も吸着除去され、不活化される。

【0024】除塵された空気は、送風機（シロッコファン）10の入口10aから吸い込まれ、インペラ10bで加速され、出口10cから上方の脱臭部に向かって吐出される。送風機のインペラで加速され、乱流状態で吐

出された臭気成分を含む空気は、ハニカム状の光触媒付吸着体6に効率良く接触し、通気される。このとき臭気成分は吸着材に吸着されると共に、紫外線ランプ7により紫外線を含む光が光触媒に照射されているため、光触媒が励起状態（活性状態）になり、その酸化力で臭気成分を効率良く分解し、無臭化する（正確には、生成した水酸基ラジカルが有機物質を炭酸ガスと水にまで分解する）。

【0025】また、光触媒の酸化チタンは、弱い紫外線光量でも無機抗菌材と遜色無い抗菌性を有しており、しかも、紫外線も殺菌効果を有しているため、万一、吐出側通風路11内で雑菌等が発生・増殖したとしても、吐出側の最終処理段階である吹出しグリル12の近傍の脱臭部で脱臭・抗菌処理することができる。このようにして、除塵、脱臭、抗菌処理された清浄空気は、吹出しグリル12より放出される。

【0026】従って、本実施の形態の空気清浄装置は、装置本体の薄型化と脱臭部の小型化により、吹出しグリル近傍の小さなスペースを有効に活用し、かつ、脱臭部のメンテナンスを容易にすると共に、送風機からの吐出空気が乱流状態で光触媒付吸着体に通気されるため、接触効率が向上し、高い脱臭効率を得ることが可能になる。

【0027】図3は、図1の脱臭部の第2の実施の形態を示す要部拡大概略断面図である。本実施の形態について、上記第1の実施の形態と相違する点のみ説明する。

【0028】本実施の形態の空気清浄装置において、吹出しグリル12の近傍に設けた脱臭部は、ハニカム状の光触媒付吸着体6の下方に、光触媒を励起する紫外線ランプ7及びその下方に光を反射する反射板8を設けると共に、光触媒付吸着体6を通し、紫外線ランプ7からの直射光14が漏れ出る可能性のある紫外線ランプの直上に当たる位置の吹出しグリル12に遮光部15を設けたものである。

【0029】従って、本実施の形態では、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することに加えて、紫外線ランプから光触媒付吸着体の下面に照射される光の内、光触媒付吸着体のハニカム孔から上方に漏れ出る直射光を吹出しグリルに遮光部等を設けることにより有効に遮蔽することができる。

【0030】図4は図1の脱臭部の第3の実施の形態を示す要部拡大概略断面図である。

【0031】本実施の形態の空気清浄装置の脱臭部は、ハニカム状の光触媒付吸着体6の下方に光触媒を励起する紫外線ランプ7及びその下方に光を反射する反射板8を設けると共に、紫外線ランプ7の直上で、吹出しグリル12と光触媒付吸着体6の間に紫外線ランプ7からの直射光14を反射又は遮光する板、図では反射板8aを設けたものである。

【0032】従って、本実施の形態では、上記第1の実

施の形態と同様の作用効果を奏することに加えて、光触媒付吸着体のハニカム孔を通過して上方に漏れ出る直射光は、反射板若しくは遮光板により有効に遮蔽され、特に反射板の場合は、漏れ出た直射光及び一部、直射光以外の光も再度、光触媒付吸着体の上面に反射するので、本体外に漏出する光を抑えると共に、光触媒の活性化に有効に利用され、極めて高い脱臭効果が得られる。

【0033】図5は図1の脱臭部の第4の実施の形態を示す要部拡大概略断面図である。

【0034】本実施形態の空気清浄装置の脱臭部は、上記第2、第3の実施形態とは逆に、ハニカム状の光触媒付吸着体6の上方、即ち、吹出しグリル12との間に光触媒を励起する紫外線ランプ7及びその上方に光を反射する反射板8を設けたものである。

【0035】従って、本実施の形態では、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することに加えて、紫外線ランプからの光を光触媒付吸着体の上面から照射するため、ハニカム孔を通過して漏れ出る直射光は本体内部下方に向かい、従って遮光板を設ける必要が無く、また、紫外線ランプ上方を覆う反射板はランプの直射光が本体外に漏れ出るのを防ぐことができる。さらにまた、吹出しグリルの真下に紫外線ランプを設けているので、紫外線ランプの作動有無の判別やランプの交換がより容易になる。

【0036】ところで、上記第2乃至第4の実施の形態において使用されている紫外線ランプ（ピーク波長360nm）による吹出しグリルでの紫外線強度は、いずれの測定点でも0.001mW/cm<sup>2</sup>以下であり、これは真夏の日陰での紫外線強度が0.780mW/cm<sup>2</sup>、暗室での白色蛍光灯2m下での紫外線強度が0.001～0.002mW/cm<sup>2</sup>であることから、特に人体に害を及ぼす強度とはなり得ない。また、使用している紫外線ランプはブラックライトブルー蛍光灯を使用したため、これはブルー系可視光線を含むため、吹出しグリルを通して紫外線ランプの作動有無の判別が容易にでき、従って導光管等を設ける必要が無いのでコストが軽減される。

【0037】尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正及び変更を加え得ることは勿論である。例えば、本発明では紫外線ランプの上方あるいは下方に反射板を設けているが、特にこれに限定するものではなく、紫外線ランプの外表面又は内表面を半分コーティングして反射板の機能を持たせてもよい。

【0038】

【発明の効果】本発明の空気清浄装置は上記のような構成であるから、請求項1記載の発明は、装置本体の薄型化と脱臭部の小型化が図れると共に、送風機からの臭気成分を含む吐出空気が乱流状態で光触媒付吸着体に通気されるため、接触効率が向上し、高い脱臭効果を得るこ

とが可能になる。

【0039】また、請求項2記載の発明は、吹出しグリルを着脱可能にしたので吹出しグリル近傍の小さなスペースを有効に活用して脱臭部のメンテナンスを容易に行うことができると共に、集塵部で一旦浄化された空気は、さらに送風機の吐出側通風路内の最終処理段階である吹出しグリルの直前で脱臭・抗菌処理されるため、より清浄化された空気を放出することが可能になる。

【0040】そして、請求項3記載の発明は、上記請求項2記載の発明の効果に加えて、紫外線ランプから光触媒付吸着体の下面に照射される光の内、光触媒付吸着体のハニカム孔から上方に漏れ出る直射光を吹出しグリルに遮光部を設けることにより、有効に遮蔽することが可能になる。

【0041】そしてまた、請求項4記載の発明は、上記請求項2記載の効果に加えて、光触媒付吸着体のハニカム孔を通過して上方に漏れ出る直射光は、反射板若しくは遮光板により有効に遮蔽され、特に反射板の場合は、漏れ出た直射光及び一部、直射光以外の光も再度、光触媒付吸着体の上面に反射するので、本体外に漏出する光を抑えると共に、光触媒の活性化に有効に利用され、極めて高い脱臭効果を得ることが可能になる。

【0042】さらに、請求項5記載の発明は、上記請求項2に記載の効果に加えて、紫外線ランプからの光を光触媒付吸着体の上面から照射するため、遮光板等を使用しなくても直射光が本体外に漏れ出るおそれはなく、また、吹出しグリルの真下に紫外線ランプを設けているの

で、紫外線ランプの作動有無の判別やランプの交換がより容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の空気清浄装置の第1の実施形態の基本構造を示す概略断面図である。

【図2】本発明の空気清浄装置の第1の実施形態を示す一部切欠分解斜視図である。

【図3】図1の脱臭部の第2の実施形態を示す要部拡大概略断面図である。

【図4】図1の脱臭部の第3の実施形態を示す要部拡大概略断面図である。

【図5】図1の脱臭部の第4の実施形態を示す要部拡大概略断面図である。

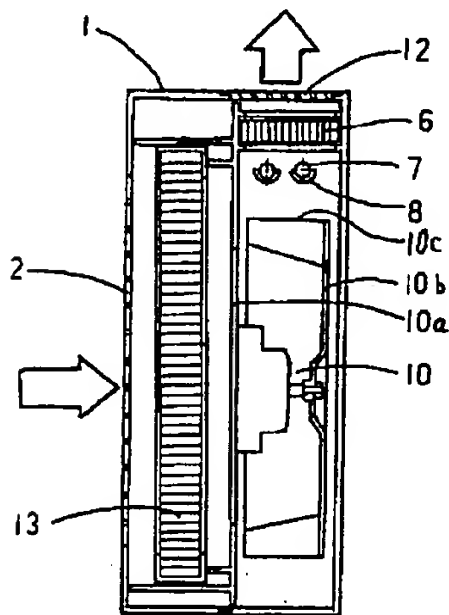
【図6】従来の光脱臭機能を有する空気清浄装置の基本構造を示す概略断面図である。

【図7】図6の空気清浄装置に小型化した光触媒付吸着体を配設した場合の概略断面図である。

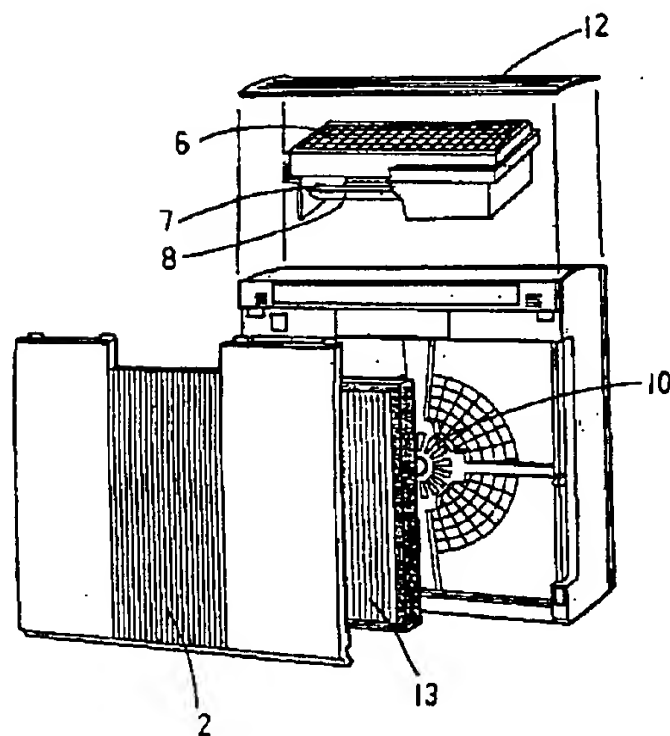
【符号の説明】

- 6 光触媒付吸着体（脱臭部）
- 5 紫外線ランプ（励起源、脱臭部）
- 8 反射板
- 8a 反射板又は遮光板
- 10 送風機
- 12 吹出しグリル
- 13 集塵フィルター（集塵部）
- 14 直射光
- 15 遮光部

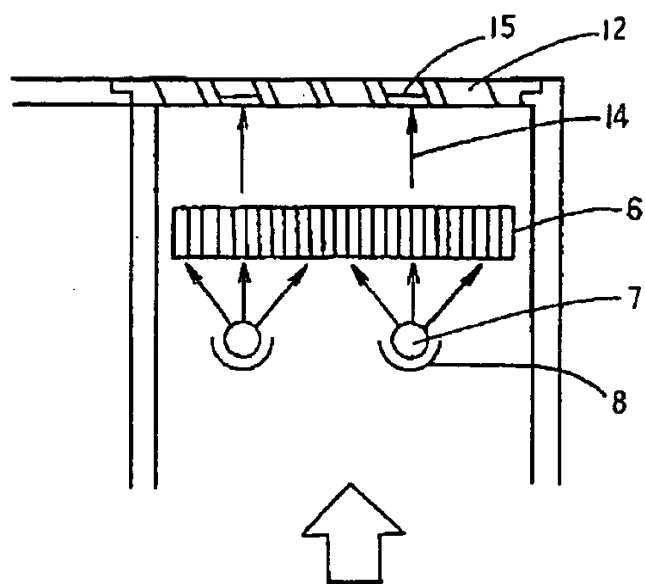
【図1】



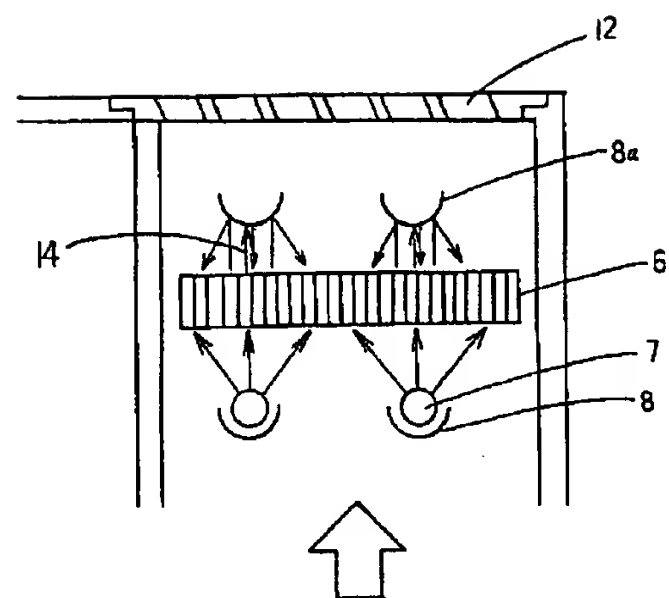
【図2】



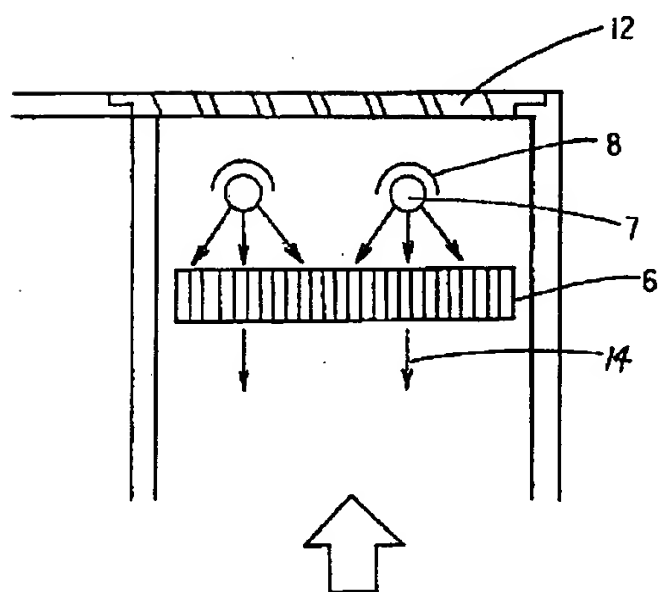
【図3】



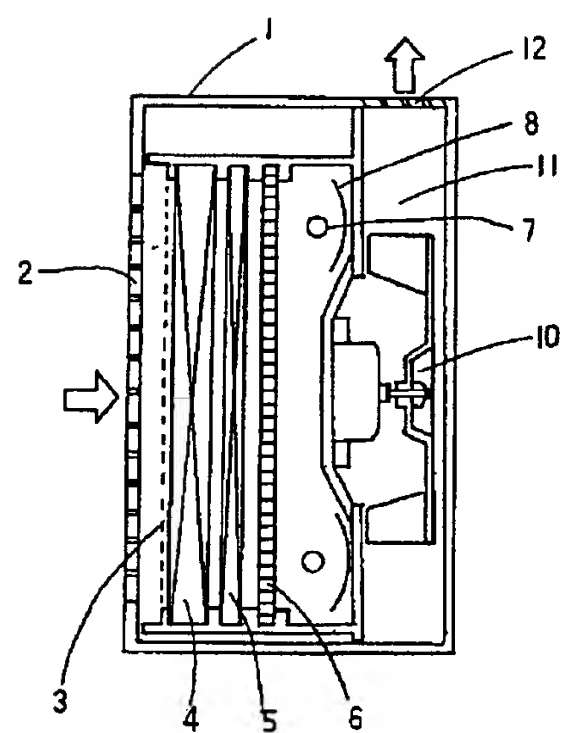
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

